

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **63-070709**

(43)Date of publication of application : **30.03.1988**

(51)Int.Cl.

E02B 7/20

E02D 19/04

E02D 31/02

(21)Application number : **61-214094**

(71)Applicant : **NIPPON KOKAN KK <NKK>  
SANYO CHEM IND LTD**

(22)Date of filing : **12.09.1986**

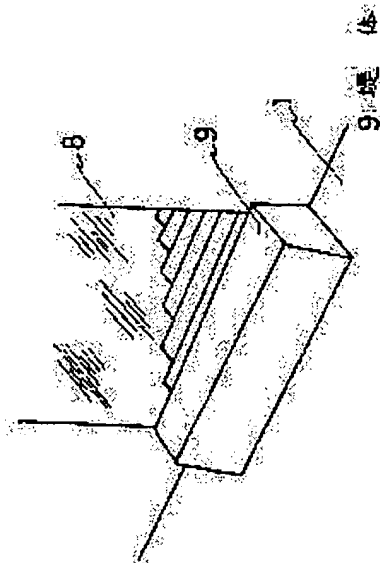
(72)Inventor : **WAKAMATSU SEIJI  
KONDO YOSHIHIRO  
TAKANO KIMIHISA  
HARA KEISHIROU  
SAKAGAMI KUNIO  
YAMAMOTO MANABU**

### (54) WORK FOR PREVENTING INFLOW OF WATER INTO UNDERGROUND SPACE

(57)Abstract:

PURPOSE: To permit an urban part to utilize the title work by using a dam made of a highly water-absorptive resin for preventing the inflow of water.

CONSTITUTION: A dam 9 formed by packing a highly water-absorptive resin into a water-permeable cloth bag is set in the channel of water coming into the space under the ground, where the resin absorbs water and is expanded to interrupt the inflow of water. The construction system can be utilized even in the urban part because the needs for sand bags as in the conventional cases can be eliminated. Also, since the dam 9 can be stored in the dried state, the storing space can be reduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-70709

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月30日

E 02 B 7/20

6548-2D

E 02 D 19/04

7151-2D

31/02

7151-2D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 地下空間への水の流入阻止工法

⑯ 特 願 昭61-214094

⑰ 出 願 昭61(1986)9月12日

⑱ 発 明 者 若 松 精 次 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

⑲ 発 明 者 近 藤 佳 宏 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

⑳ 発 明 者 高 野 公 寿 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

㉑ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号

㉒ 出 願 人 三洋化成工業株式会社 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1

㉓ 代 理 人 弁理士 佐藤 正年

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

地下空間への水の流入阻止工法

2. 特許請求の範囲

地下空間へ流入する水の流路に高吸水性樹脂物を透水性の布状資材に充填した堤体を設置し、流入する水により上記高吸水性樹脂物を吸水膨張させることにより、止水性の堤体を構築することからなる地下空間への水の流入阻止工法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、地下空間への水の流路に充填した高吸水性樹脂物が水を吸水膨張する止水性の堤体を構築して地下空間への水の流入を阻止する工法に関する。

(従来の技術)

従来、地下鉄入口、地下室、マンホール等の地下空間への水の流入を阻止するため、水の流入する場所に土のうを積み上げて堤を形成して水の流入を阻止する工法が採用されている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記のような従来の工法では、土のうを使用するため、土のう袋の調達、土のう袋への土砂の充填、充填口の閉塞、重量の大きい(約30kg)土のうの運搬、積上げ及び補強工事等の多大な労力を必要とする。又、地下空間は、都市及びその周辺で多いが、都市で土砂の調達は勿論、土のう袋等の関連防災用品を保管する場所を確保することは著しく困難である等種々の問題がある。

(問題点を解決するための手段)

この発明に係る地下空間への水の流入阻止工法は、地下空間へ流入する水の流路に高吸水性樹脂物を透水性の布状資材に充填した堤体を設置し、流入する水により上記高吸水性樹脂物を吸水膨張させることにより、止水性の堤体を構築することからなるものである。

(作用)

この発明においては、地下空間への水の流路に高吸水性樹脂物を充填した堤体を設置するので、流入する水により高吸水性樹脂物が吸水膨張し



て、所定の形態の堤体を形成すると共に、吸水、膨張した高吸水性樹脂物は止水性があるので、流入する水を遮断する。

(実施例)

第1図は、この発明の一実施例斜視図、第2図は、その側断面図である。両図において、(1)は地表、(2)はマンホールの穴、(3)はマンホールの蓋、(4)はマンホール蓋(3)の周囲に設けた止水性の堤体である。堤体(4)は、水を吸収膨張した状態で、両図のように中空の蕨頭円錐状を形成し、中空の部分(4a)にマンホール蓋(3)が位置するように設置されている。(5)は堤体(4)、縁(6)を地表(1)に固定するための鉄ピンである。

なお、鉄ピン(6)等の固定手段は堤体(4)の周囲の流入する水(7)の量等が少ないときは、必ずしも必要でない。

又、堤体(4)は、透水性の布状資材に高吸水性樹脂物等を充填したものである。その透水性の布状資材は、例えば天然繊維、人造繊維、金属繊維、鉱物繊維などの材質でできた50メツシュ〜

300メツシュの織物、編物、布織布などであわゆる。またポリエチレン、ポリプロピレン等の熱可塑性樹脂のシート等をヒートシールして形成してもよい。その場合、堤体(4)に水を通し、堤体(4)に入れた高吸水性樹脂が水を九州して吸水ゲル化してももはや露出しない程度の微細な穴を袋に設けておく。強度的にも適した材質は、延伸したポリプロピレン等の熱可塑性樹脂のフィルム又はシートをスリットしたスリットヤーンで織った織物であり、水をよく通し、ゲル化した水不溶性樹脂を露出することがない。

又堤体(4)中に充填する高吸水性樹脂物は、水を急速、多量に吸水ゲル化する物をいい、高吸水性樹脂及び高吸水性樹脂と繊維質物との混合成形物等がある。例えば高吸水性樹脂には、(親水性および/または水溶性単量体)および/または(加水分解により親水性および/または水溶液となる単量体)(A)と多糖類(B)との重合体、(A)と架橋剤(C)との重合体、又は(A)と(B)と(C)とを必須成分として重合させ必要により加水分解して得られる重合体

3

であり、これらの親水性架橋重合体を2種以上併用してもよい。なお、(A)と(B)の重合体は、デンプン-アクリロニトリルグラフト共重合体の加水分解物、セルロース-アクリル酸グラフト共重合体及びその塩などがある。(A)と(C)の重合体は、ジビニル化合物(メチレンビスアクリルアミドなど)で架橋されたポリアクリルアミド及びその部分加水分解物、架橋ポバール、特開昭52-14689号公報、特開昭52-27455号公報に記載の架橋されたビニルエステル-不飽和カルボン酸共重合体ケン化物、架橋ポリエチレンオキシド等がある。又(A)と(B)と(C)を必須成分として重合させ、必要に応じて加水分解して得られる重合体は、特公昭53-46199号公報、特公昭53-46200号公報および特公昭55-4462号公報に記載の架橋されたデンプン-アクリルアミドグラフト共重合体、架橋されたデンプン-フクリル酸グラフト共重合体およびその塩などがある。

重合体粒子の粒度は通常5〜5000 $\mu$ 以下、好ましくは20〜500 $\mu$ であり、また重合体粒子は

4

通常60 ml/g以上の吸水力を有するものである。又高吸水性樹脂と繊維質物との混合成形物は、上記高吸水性樹脂と繊維質物との混合物又はこれらを加圧成形したものである。繊維質物は、天然繊維(植物性繊維としてはセルロース系のもの、たとえば紙、木綿、ワラ、オガクズ、草炭、パルプなど、動物性繊維としては絹、羊毛など)、人造繊維(セルロース系のものたとえばレーヨン、アセテートなど)合成繊維(ポリアミド、ポリエステル、アクリルなど)などの有機性繊維、石棉、パーライトなどの無機性繊維およびこれら二種以上の併用系があげられる。これらのうちで好ましいものは繊維または水中で繊維状になりうる植物性繊維質物(以下有機性繊維質物のことを単に繊維という)、たとえば紙、紙粉砕物、木綿、パルプ、草炭などである。この中で特に紙の粉砕物が好ましい。紙の粉砕物の中に未粉砕の小紙片(たとえば1〜50mm程度)を含んでいる形態のものも使用でき、紙の粉砕物に加えて他の繊維を併用することができる。紙の粉砕物に

5

6

加えて他の繊維を併用することができる。紙の粉碎物と他の繊維の割合は通常100:1.99、好ましくは100:0~50:50である。

繊維の形態としては粉末状、たとえば繊維を微粉碎またはすりつぶして粉末状にしたもの、および繊維状たとえば単繊維(通常100デニール以下の太さのもの)を切断したもの、繊維を複数本集束し、適当な集束剤で処理して切断したもの、その他織布、不織布、編状布、シート(たとえば紙)などを裁断したものまたはそれをほぐしたものがあげられる。繊維の長さはとくに限定されるものではないが、通常0.01~50mm、好ましくは0.01~5mmである。

また、高吸水性樹脂と繊維質物の使用割合は通常5/95~90/10(重量比)であり、より好ましくは20/80~80/20である。

得られた両者の混合物は、好ましくは0.3g/cm<sup>3</sup>以上の嵩比重に加圧成形される。さらに好ましくは0.7g/cm<sup>3</sup>以上とされる。加圧成形する方法としては、常温下型枠の中でベレット状に加圧

成形する方法および常温下シート状、棒状またはブロック状に加圧成形したのち、適当な大きさに裁断または粉碎する方法があげられる。また、加圧成形は加温(たとえば20~150℃)、加湿(60~100%湿度)下で行ってもよい。

加圧成形時の圧力は、得られた加圧成形物の嵩比重が0.3g/cm<sup>3</sup>以上になるような圧力であればよく、通常1~3,000kg/cm<sup>2</sup>好ましくは100~2,000kg/cm<sup>2</sup>である。加圧成形はたとえばロールプレス機、油圧半板プレス機、スクリーンプレス機などを用いて行うことができる。ロールプレス機としては、たとえば波状ロール仕様のコンパクトマシン、カレンダーマシン、ブリケットマシンなどがあげられる。

得られた加圧成形物の形状は任意でよく、たとえば球形状、円筒状、立方体状、直方体状、円錐状、角錐状、棒状、ロール状など種々の形状があげられる。大きさは加圧成形物の最短径が通常10cm以下、好ましくは3cm以下になるような大きさである。

7

高吸水性樹脂は、その性質上水への親和性が強く、急速に水を接触させると表面にのみ吸水ゲルが生成し、そのため大量の水を吸水するのを妨げ、結果として高吸水性樹脂の吸水能力を有効に活用しない場合がある。しかし高吸水性樹脂を繊維質物と混合、加圧成形し、粒体にして吸水させる場合は、水を急速に接触させても水は繊維質により粒体内部に移動するから表面にのみ吸水ゲルが生成し、以後の吸水が妨げられるようなことはなく、高吸水性樹脂の吸水能力である自重の数百倍~数千倍の水を効率よく吸水する。

そして、堤体(4)は、使用しない場合、高吸水性樹脂が乾燥状態にあるので、折りたたんで最小のスペースに収納することができる。使用する場合は、第1図、第2図のように必要な場所に設置すると、第2図に示すように流入する水(7)が堤体(4)の透水性の布状資材を通り、その結果高吸水性樹脂は吸水ゲル化して自重の数百倍~数千倍に膨張して中空の截頭円錐状の堤体(4)となる。

第3図は、この発明の他の実施例の斜視図、第

8

4図は、その側断面図である。両図において、(8)は地下室への入口、(9)は入口(8)の地表(1)に設置された堤体である。堤体(9)は、堤体(4)と同様のものであるが、堤体(9)の透水性の布状資材を直方体に形成し、長手方向の長さを、入口(8)の幅よりも大きくしたものである。高吸水性高分子が乾燥状態にある堤体(9)を入口(8)の地表(1)に設置すれば、第4図のように流入する水(7)により高吸水性樹脂が吸水膨張して止水性の堤体(9)を形成し、地下室への水の流入を遮断する。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明は、地下空間へ流入する水の流路に高吸水性樹脂物を透水性の布状資材に充填した堤体を設置し、流入する水により高吸水性樹脂物を吸水膨張させることにより、止水性の堤体を構築するようにしたので、次のような効果が生じる。

①従来の土のうの場合、不可欠な土砂を必要としないので、この工法を適用する地域に制限がなく、特に都市周辺の土砂のない場合でも適用可能

となる。

②高吸水性樹脂物が乾燥状態で、堤体を保管できるので、保管のためのスペースが著しく小さくてすむ。

③直ちに堤体により止水できるから緊急時の流水の流れ込みを防止することができる。

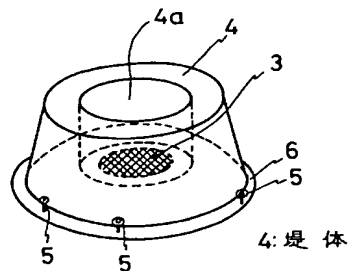
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例の斜視図、第2図はその側断面図、第3図はこの発明の他の実施例の斜視図、第4図はその側断面図ある。

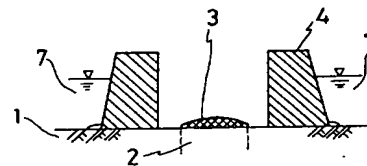
図において、(1)は地表、(2)はマンホールの穴、(3)はマンホールの蓋、(4)、(9)は堤体である。

1 1

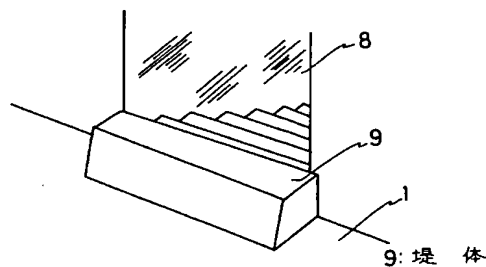
第 1 図



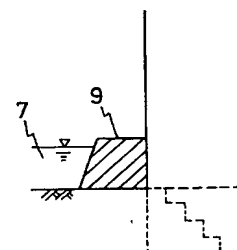
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第1頁の続き

- |      |   |   |   |   |                                  |
|------|---|---|---|---|----------------------------------|
| ⑫発明者 | 原 | 慶 | 四 | 朗 | 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社内      |
| ⑫発明者 | 阪 | 上 | 邦 | 夫 | 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内 |
| ⑫発明者 | 山 | 本 | 学 |   | 京都府京都市東山区一橋野本町11番地の1 三洋化成工業株式会社内 |